

**CMM Capability Maturity Model für Software und ISO 9000**

**CMM**  
**Capability Maturity Model**  
**für Software**  
**und ISO 9000**

---



**Der Reifungsvorang von  
unkoordinierten Prozessen  
zu koordinerten Prozessen**

Deutsche Übersetzung der  
unserer originalen engl. Version

**I**abc  
(c) nformation GmbH  
Kommunikation und Beratung

abc Information GmbH  
Phone: +49 30 383983-0  
Fax: +49 30 383983-115  
eMail: [contact@BerlinBroker.de](mailto:contact@BerlinBroker.de)

## 1 Ein Vergleich von ISO 9001 und dem Capability-Maturity-Model für Software



Das Capability-Maturity-Model für Software (CMM), wurde von dem Software-Entwicklungsinstitut auf Ebene der ISO 9000 Serie entwickelt. Diese internationale Standardisierung verleiht Unternehmen und Konzernen das Qualitäts- und Prozeßmanagement. Diese beiden Methoden werden bereits erfolgreich von unterschiedlichen Konzernen angewandt. Der Zweck dieses Berichts ist es, die Unterschiede von CMM und ISO 9001 und ihre Ähnlichkeiten zu zeigen. Die Ergebnisse der Analyse zeigen, das obwohl eine ISO 9001 zertifizierte Organisation arbeitsfähig ist, die Notwendigkeit besteht Erweiterungen einzuführen. Die Praxis hat gezeigt, daß die Vorgehensweise für Software nicht in der ISO 9000 angesprochen wird. ISO 9000 Zertifizierungen erfüllen den Level 1 von CMM und bilden hiermit einen ersten Schritt, obwohl einige Unterschiede bestehen. Der Level 3 von CMM bildet ein Äquivalent zur ISO 9001, welcher hierfür notwendig ist. Die fehlenden CMM Level bilden die Methoden und Notwendigkeiten für Software und deren Entwicklung.

## 2 Das Capability-Maturity-Model für Software



Das Capability Maturity Model für Softwarebereiche, beschreibt deren Prinzipien und zeigt zugrundeliegende Reifeprozesse der Software auf. Es hilft Softwareunternehmen bei der Verbesserung der Reife ihrer Softwareprozesse, im Sinne eines Evolutionsnachrichtenweges durch Reifung chaotischer Prozesse, hin zu beherrschbaren Softwareprozessen. Das CMM ist in fünf Reifenniveaus organisiert:

- 1) **Initial.** Der **Softwareprozeß** ist genau zu seinem Zweck charakterisiert, und gelegentlich sogar chaotisch. Wenige Prozesse sind definiert, und Erfolg hängt von individuellen und ausdauernden Bemühungen ab.
- 2) **Repeatable.** Die grundlegenden **Projekt-Management-Prozesse** sind **eingeführt**, die Funktionalität und deren Kosten festgelegt. Die notwendigen Prozeßabläufe sind so vorhanden, daß sie wieder verwendet werden können und frühere Erfolge mit ähnlichen Programmen auf neue Projekten wiedergespiegelt werden können.
- 3) **Defined.** Der **Softwareprozeß** sowohl für Management als auch **Technikaktivitäten** ist dokumentiert, standardisiert und von dem Unternehmen in einen Standardsoftwareprozeß integriert. Alle Projekte benutzen einen anerkannten **Standardsoftwareprozeß** der entsprechenden Version des Unternehmens, um Software zu entwickeln und zu pflegen.

4) **Managed**. Detaillierte Funktionen des Softwareprozesses und der Produktqualität sind zusammengestellt worden. Sowohl der Softwareprozeß als auch die Produkte sind quantitativ verstanden und kontrollierbar.

5) **Optimizing**. Kontinuierliche Prozeßverbesserung wird durch quantitatives Feedback vom Prozeß und durch Pilotierung innovativer Ideen und Technologien erreicht.

Vorhersagbarkeit, Verwendung und Kontrolle von den Softwareprozessen einer Organisation auf diesen fünf Niveaus verbessern die Organisation. Wer dies nicht streng unterstützt, wird keinen Erfolg haben.

**Der Level 1**, jedes Reifenniveau ist in mehrere Schlüssel-Prozeß-Bereiche zerlegt, welche Bereiche widerspiegeln die eine Organisation darstellen, um seinen Softwareprozeß zu verbessern.

**Die Schlüssel-Prozeß-Bereiche auf Level 2** konzentrieren sich auf die grundlegenden Projekt-Management-Kontrollen der Software-Projekte des Unternehmens. Sie sind Bedingung des Management, Software-Projekt-Planung, Projektablauf, Softwarequalitaetssicherung und Software-Konfigurations-Management.

**Die Schlüssel Prozeß Bereiche des Level 3** sprechen beide, die Planen und organisatorischen Fragen an wenn die Organisation eine Infrastruktur gründet, um effektiv Software zu entwickeln und das Prozeßmanagement über alle Projekte einzusetzen. Dies sind Organisations-Prozeß-Schwerpunkte, die Organisations-Prozeß-Definition, Trainingsprogramm, integrierte Softwaremanagement, Software-Produkt-Technik, und Review.

**Die Schlüssel-Prozeß-Bereiche auf Level 4** konzentrieren sich darauf, ein quantitatives Verständnis sowohl des Softwareprozesses als auch der Software-Arbeits-Produkte zu ermöglichen, die verwendet werden. Sie sind ein "Quantitatives Prozeßmanagement" und ein "Software-Qualitäts-Management".

**Die Schlüssel-Prozeß-Bereiche von Level 5** decken die Fragen ab, die sowohl die Organisation als auch die Projekte ansprechen müssen, um ständige meßbare Software-Prozeß-Verbesserung zu implementieren. Sie sind eine Fehleranalysator, ein Technologie-Änderungs-Management und ein Prozeß-Änderungs-Management.

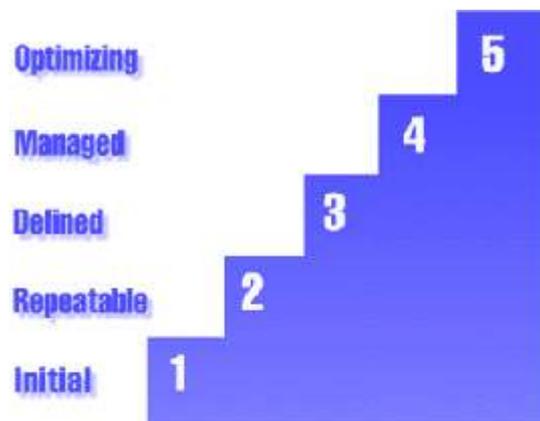
Jeder Schlüssel-Prozeß-Bereich ist im Sinne der Schlüsselpraxen beschrieben, die dazu beitragen, seine Aufgaben zu erledigen. Die Schlüsselprozesse beschreiben die Infrastruktur und die Aktivitäten, die am meisten zu der effektiven Implementierung vom Schlüssel-Prozeß-Bereich beitragen,

### 3 Was ist das Capability Maturity Model (CMM)?



Das Capability-Maturity-Modell für Software (CMM) ist ein fünf Ebenen Layer-Modell zur Verbesserung von Softwareorganisation. Das Modell ist gut und ausführlich in weiteren Referenzen beschrieben und wird daher nicht vertieft behandelt.

Die fünf Ebenen (Level) sind:



**Level 1 (Initial)** haben alle Organisationen bis sie die sechs Schlüssel-Prozesse des Level 2 (Repeatable) anwenden. Der Zweck dieser Schlüssel-Prozeß-Bereiche ist, die grundlegenden Projekt-Management-Praktiken bei der Projektplanung, Prozeßablauf, das Anforderungs-Management, Softwarequalitaetsicherung und Konfigurationsmanagement zu berücksichtigen

**Level 2.** Wenn Ihre Organisation dann einige Ihrer Entwicklungsaufgaben außer Hause abgibt, werden diese Praktiken ebenso hierfür benötigt. Eine grundlegende Veränderung vom Level 1 nach Level 2 besteht für Softwareorganisationen darin, daß Mitarbeiter und Teams sich einer Disziplin unterwerfen und mit der Aufgabe sich verpflichtend identifizieren und zusammenarbeiten.

**Level 3 (Defined)** hat sieben Schlüssel Prozeß Bereiche, für die Einführung eines formales Prozeßmanagement innerhalb seiner Organisation. Eine Organisation auf Level 3 verwendet gut definierte und dokumentierte Prozeduren für die jeweiligen Aufgaben. Diesen Prozeduren sind dokumentiert und änderbar, außer sie müssen fest sein oder sie müssen verbessert werden. Alle Projekte nutzen diese Prozesse der Organisation, aber alle Projekte nutzen nicht die gleichen Prozesse. Die Prozesse der Organisation können von folgenden

dokumentierten Richtlinien für den Gebrauch an jedes Projekts angepaßt werden: Projektgröße, Anwendungsdomäne, Gastgeber oder Zielumgebung, und Entwicklungs Lebens Zyklus können die Projektprozesse verändern. Level 3 Organisationen **minimieren** unnötige Variationen der Prozesse, so daß die meisten Projekte

der Organisation die bekanntesten und besten Praktiken nutzen, damit die Fähigkeiten der Mitarbeiter produktiv eingesetzt werden und auf das nächste Projekt übertragbar sind.

**Level 4 nennt sich “Managed”**, aber es meint wirklich Quantitatives Management. Produkte von Level 4 Organisationen haben numerische Qualitätsziele (wie z.B. mit dem Produktziel von nicht mehr als 0,1 Fehler je Tausend Lines of Code zum Abgabetermin, oder am einwandfreiem Produkt bei 3% Abweichung vom Liefertermin). Der Prozeß einer Level 4-Organisation steht unter statistischer Kontrolle. Die spezifische Metrik werden von der Organisation erhoben wie zum Beispiel: Codierungsfehler während der Codeüberprüfungen, Codierungsfehler des Modultest, Codierungsfehler der Systemprüfung, und Codierungsfehler nach dem Liefertermin.

**Level 5 Organisationen “Optimizing”** (In der Optimierung, nicht optimiert!). Sie verbessern sich kontinuierlich, weil jedes Teil zu den Software-Prozeß Verbesserungsaktivitäten hierzu beiträgt. Neue Technologien und Prozesse werden identifiziert, Pilote werden im Bedarfsfall abgefragt und ggf. installiert wenn sie hierfür geeignet sind. Sowohl inkrementale als auch revolutionäre Prozeßverbesserung ist in einer Level 5-Organisation möglich. Prozeß Verbesserungsentscheidungen können auf wirtschaftlichen (Return on Investition) Faktoren basieren, weil die Kosten der gegenwärtigen Prozesse wohl bekannt sind und daraus die Kosten der neuen Prozesse auf Grundlage von Pilotierungen geschätzt werden können. Level 5 Organisationen nutzen derzeit marktüblichen Softwareentwicklungsumgebungen und ihr Prozeßvorgehen entspricht dem konkurrenzfähigen Verhalten.

Jedes Reifeniveau baut auf deren Möglichkeiten auf, und der Erfolg hängt kritisch von dem geringeren **Level(s)** ab. Bis die Projekt Management Praktiken eingeführt sind (siehe Level 2) ist es wahrscheinlich, daß angesichts von Termindruck die Projekte die Organisation-Prozesse verkürzt anwenden. Es sei denn, die Organisation hat definierte und benutzte Prozesse des Level 3, dann haben üblicherweise die Metriken nur innerhalb der Projekten eine Bedeutung. Bis eine Organisation seinen Prozeß unter statistischer Kontrolle (Level 4) hat ist es schwierig, den Nutzen von geplanten Verbesserungen aufzuzeigen.